

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-109729

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/06
G03G 15/00
G03G 15/08

(21)Application number : 09-274328

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 07.10.1997

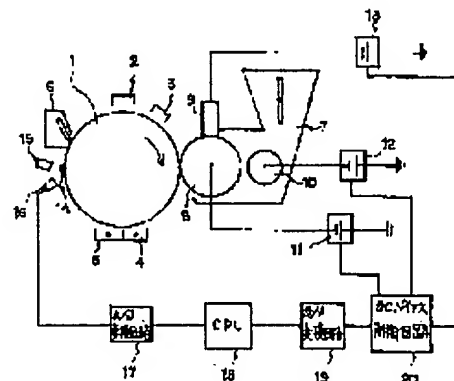
(72)Inventor : TASAKA SHIGEAKI

(54) DEVELOPING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently and surely control the state of one-component developer in a developing device and to always obtain a stable image by controlling the bias voltage applied on at least two members out of a developing roller, a regulating blade and a supply roller.

SOLUTION: This device has a developing means which supplies the one-component developer to an electrostatic latent image formed on a photoreceptor drum 1 so as to develop the electrostatic latent image, and is provided with a density detection means for detecting the density of a toner patch 14 formed on the drum 1 and consisting of a light emitting element 15 and a light receiving sensor 16, bias power sources 11, 12 and 13 applying the bias voltage on the developing roller 8 constituting a developing means, the regulating blade 9 and the supply roller 10, and a DC bias control circuit 20 controlling the power sources 11, 12 and 13, based on the detected result by the density detection means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-109729

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 3 G 15/06

1 0 1

G 0 3 G 15/06

1 0 1

15/00

3 0 3

15/00

3 0 3

15/08

1 1 5

15/08

1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-274328

(22) 出願日

平成9年(1997)10月7日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 田坂 滋章

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

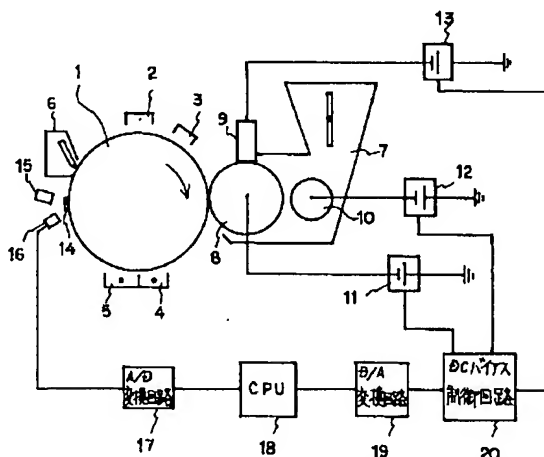
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体上のトナーパッチの検出濃度によりコピーランプ電圧を変化させるとあるが、一成分現像剤を用いた現像装置においては、現像ローラ上のトナーは二成分に比べてかなり薄層であるために、グリッド電圧を上げて画像濃度を上げようとしても、一成分現像剤を用いた現像装置においては限界があり、安定した画像を得ることができなかった。

【解決手段】 感光体ドラム1に形成された静電潜像に一成分現像剤を供給し、静電潜像を現像する現像手段を有し、感光体ドラム1に形成されたトナーパッチ14の濃度を検出する発光素子15、受光センサ16からなる濃度検出手段と、現像手段を構成する現像ローラ8と、規制ブレード9と、供給ローラ10にバイアス電圧を印加するバイアス電源11、12、13と、濃度検出手段の検出結果に基づいてバイアス電源11、12、13を制御するDCバイアス制御回路20とを設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体に形成された静電潜像に一成分現像剤を供給し、当該静電潜像を現像する現像手段を有した現像装置であって、

上記像担持体に形成された基準現像剤像の濃度を検出する濃度検出手段と、

上記現像手段を構成する上記像担持体に対向し一成分現像剤を供給する現像ローラと、現像ローラに付着する一成分現像剤の量を規制及び帯電する規制ブレードと、現像ローラに一成分現像剤を供給する供給ローラの内、少なくとも 2 部材にバイアス電圧を印加するバイアス電源と、

上記濃度検出手段の検出結果に基づいて該バイアス電源を制御するバイアス電圧制御手段とを設けたことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】 上記バイアス電圧制御手段は、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも 2 部材にバイアス電源から印加されるバイアス電圧を同時に変化させることを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】 上記バイアス電圧制御手段は、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも 2 部材にバイアス電源から印加されるバイアス電圧を同時に同じ電圧値だけ変化させることを特徴とする請求項 1 記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、像担持体に形成された静電潜像に一成分現像剤を供給し、当該静電潜像を現像する現像手段を有した現像装置に関し、特に、濃度検出手段により像担持体に形成された基準現像剤像の濃度を検出し、この検出結果に基づいて現像手段を制御し安定した画像形成を得る現像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置である複写機やレーザープリンタ等の電子写真装置においては、環境の変化及び複写（印字）を繰り返すことで、現像剤（トナー）の現像特性が大きく変化する。例えば、高湿度下ではトナーの電気抵抗が低くなるため、摩擦帯電されたトナーの電荷保持能力が低くなる。

【0003】この結果、トナーの帯電量が少なくなり形成された画像の画質に変化をきたすようになる。また、複写（印字）を重ねていくにつれてトナーが劣化し、このトナーの劣化によって形成された画像の画質に変化をきたす。

【0004】これに対し、例えば、特開平 1 - 2 8 8 8 6 9 号公報に記載されている画像形成装置においては、像担持体（感光体）に基準トナー像（トナーパッチ）を形成し、このトナーパッチの濃度を光学センサにより検出し、この検出結果に基づいて感光体に帯電を行う帯電

チャージャに印加するグリッド電圧または現像バイアスを変化させてプロセス制御を行い、画像の安定化を図っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、現像剤として一成分現像剤を用いたものは、二成分現像剤のようなキャリアがなく、全てがトナーのみで構成されているため、一成分現像剤は二成分現像剤に比較して、現像剤を収納した現像槽内でのトナー搬送性、帯電性等が非常に不安定であり、環境変化または使用頻度による劣化を起し易く、各制御による現像剤の制御（コントロール）に限界があった。

【0006】例えば、特開平 1 - 2 8 8 8 6 9 号公報では、感光体上のトナーパッチの検出濃度によりコピーランプ電圧を変化させるとあるが、一成分現像剤を用いた現像装置においては、現像ローラ上のトナーは二成分に比べてかなり薄層であるために、グリッド電圧を上げて画像濃度を上げようとしても、一成分現像剤を用いた現像装置においては限界があり、安定した画像を得ることができなかった。

【0007】そして、感光体上のトナーパッチの検出濃度により現像バイアス電圧を変化させるとあるが、一成分現像剤を用いた現像装置においては、現像ローラ上のトナーは二成分に比べてかなり薄層であるために、グリッド電圧を上げて画像濃度を上げようとしても、一成分現像剤を用いた現像装置においては限界があり、安定した画像を得ることができなかった。

【0008】また、一成分現像剤は二成分現像剤のようにキャリアの磁力による安定した搬送力がなく、トナーの搬送、帯電、現像は供給ローラの搬送力、規制ブレードの帯電性、圧力等種々条件の微妙なバランスで成り立っており、単に供給ローラの搬送力を強くしても、規制ブレードへのトナーのすり抜け等の不具合が生じ、安定した画像を得ることができなかった。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明の請求項 1 記載の現像装置は、像担持体に形成された静電潜像に一成分現像剤を供給し、当該静電潜像を現像する現像手段を有し、上記像担持体に形成された基準現像剤像の濃度を検出する濃度検出手段と、上記現像手段を構成する上記像担持体に対向し一成分現像剤を供給する現像ローラと、現像ローラに付着する一成分現像剤の量を規制及び帯電する規制ブレードと、現像ローラに一成分現像剤を供給する供給ローラの内、少なくとも 2 部材にバイアス電圧を印加するバイアス電源と、上記濃度検出手段の検出結果に基づいて該バイアス電源を制御するバイアス電圧制御手段とを設けている。

【0010】請求項 2 記載の現像装置のバイアス電圧制御手段は、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも 2 部材にバイアス電源から印加される

バイアス電圧を同時に変化させる。

【0011】請求項3記載の現像装置のバイアス電圧制御手段は、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも2部材にバイアス電源から印加されるバイアス電圧を同時に同じ電圧値だけ変化させる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の現像装置を用いたプリンタの実施形態を図とともに説明する。

【0013】図1はプリンタの内部プロセスを示す説明図であり、プリンタの中央部には静電潜像を形成するための像担持体である感光体ドラム1が設けられている。感光体ドラム1の上部にはコロナ放電させるための帯電チャージャ2、その横には帯電チャージャ2により帯電された帯電領域を所定の紙サイズに規制するためのブランクランプ3、感光体ドラム1の下部には感光体ドラム1上のトナー像を紙に転写するための転写チャージャ4及び紙を感光体ドラム1から剥離するための剥離チャージャ5、帯電チャージャ2と剥離チャージャ5の間には感光体ドラム1上の残トナーを回収するためのクリーニングブレード6が設けられている。

【0014】感光体ドラム1の右横には、一成分現像剤を収容した現像装置である現像槽7が配置されており、該現像槽7には、感光体ドラム1にトナーを供給し静電潜像を現像してトナー像を形成する現像ローラ8と、現像ローラ8上のトナー量を規制及び帯電させるための規制ブレード9と、現像槽7内のトナー像を現像ローラ8に供給するための供給ローラ10が設けられている。

【0015】そして、現像ローラ8、規制ブレード9、供給ローラ10にはバイアス電源11、12、13により夫々所定のバイアス電圧、現像ローラ8には-500V、規制ブレード9には-600V、供給ローラ10には-600Vのバイアス電圧が印加されている。

【0016】そして、感光体ドラム1の端部には図2に示すようにトナー濃度を検知するための1cm四方のトナーパッチ14が形成され、剥離チャージャ5とクリーニングブレード6の間に所定の光量をトナーパッチ14に発光する発光素子15と、トナーパッチ14から反射した光量を受光する受光センサ16とからなるトナー濃度検出手段が設けられている。

【0017】上記構成の動作を図3のフローチャートとともに説明すると、まず、本体の電源をON（スタート）すると、メモリの初期化が行われた後（S1）、帯電チャージャ2が駆動されて感光体ドラム1に帯電が行われて感光体ドラム1の表面を所定の表面電位に帯電させ、ブランクランプ3により感光体ドラム1の端部のトナーパッチ形成用の電位以外の電位を削除する。

【0018】このトナーパッチ14部分をトナーにより現像しトナーパッチ14を形成し、トナーパッチ14に対して発光素子15の所定の光量の光を照射し、トナーパッチ14からの反射光を受光センサ16で検知するこ

とにより、トナーパッチ14の濃度を検出する（S2）。

【0019】この受光センサ16の出力値と実際の画像濃度の関係は図4に示すようにほぼ反比例の関係にあり、トナーパッチ14の画像（トナー）濃度が低いと受光センサ16の出力は高い値となる。

【0020】また、図5はバイアス電圧変化幅（現像ローラ8、供給ローラ10を同時に同量変化させた場合）に対する受光センサ16の出力変化量を示す。この図5に示した関係により、（バイアス変化量）=-100V×（受光センサ16の出力値）の関係で制御を行う。例えば、受光センサ16の出力値が0.5高い場合は、バイアス電圧は2つの部材（現像ローラ8、供給ローラ10）とも、-50V変化させる。

【0021】受光センサ16の出力値はA/D変換回路17に入力され、A/D変換回路17によりデジタル信号に変換されてマイクロコンピュータ18に送られる。そこで、デジタル信号に変換されて送信された検出値が初期化されたメモリに設定された初期値と比較判定され（S3）、比較された検出値が初期値に対して所定の範囲内であれば〔ready〕となりそのまま通常の動作が行われる（S4）。

【0022】また、比較された検出値が初期値に対して所定の範囲外であれば、例えば、初期値に対して高い場合は初期値と同じになるようにCPU18により所定の演算を行い、プロセス条件（現像ローラ8、供給ローラ10の電圧の変化量）を設定し（S5）、この設定値であるデジタル信号をD/A変換回路19でアナログ信号に変換する。

【0023】この変換されたアナログ信号によりDCバイアス制御回路20がバイアス電源11、12から現像ローラ8、供給ローラ10へ供給されるバイアス電圧を等量変化させ、バイアス電圧制御を行う（S6）。

【0024】その後、再度感光体ドラム1にトナーパッチ14を形成し、トナーパッチ14に対して発光素子15の所定の光量の光を照射し、トナーパッチ14からの反射光を受光センサ16で検知することにより、トナーパッチ14の濃度を検出する（S7）。

【0025】そして、受光センサ16の出力値はA/D変換回路17に入力され、A/D変換回路17によりデジタル信号に変換されてマイクロコンピュータ18に送られる。そこで、デジタル信号に変換されて送信された検出値が初期化されたメモリに設定された初期値と比較判定され（S8）、比較された検出値が初期値に対して所定の範囲内であれば〔ready〕となりそのまま通常の動作が行われる（S9）。

【0026】また、比較された検出値が初期値に対して所定の範囲外であれば、再度、プロセス条件の設定を行う。

【0027】このように現像ローラ8と供給ローラ10

のバイアス電圧を制御したものにおいて、5000枚の連続印字を行った場合であっても、初期（印字開始、1枚目）から最後（5000枚目）まで常に安定した画像を得ることができた。

【0028】これに対して、バイアス電圧の制御を現像ローラ8のみにして、5000枚の連続印字を行った場合は、初期（印字開始、1枚目）に対して3000枚以降の画像の濃度が少し低下した。

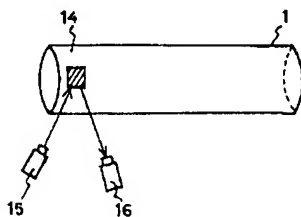
【0029】また、現像ローラ8、供給ローラ10に加え規制ブレード9のバイアス電圧をも、他の2部材と同時に同電圧変化させるように制御して5000枚の連続印字を行った場合は、初期（印字開始、1枚目）から最後（5000枚目）まで常に安定した画像が得られ、しかも、トナー飛散等の不具合もなく良好な画像が得られた。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の現像装置は、像担持体に形成された基準現像剤の濃度を検出する濃度検出手段と、上記現像手段を構成する上記像担持体に対向し一成分現像剤を供給する現像ローラと、現像ローラに付着する一成分現像剤の量を規制及び帯電する規制ブレードと、現像ローラに一成分現像剤を供給する供給ローラの内、少なくとも2部材にバイアス電圧を印加するバイアス電源と、上記濃度検出手段の検出結果に基づいて該バイアス電源を制御するバイアス電圧制御手段とを設け、現像ローラ、規制ブレード、供給ローラの内少なくとも2部材のバイアス電圧を制御しているので、現像装置中の一成分現像剤の状態を効率よくしかも確実に制御することができ、常に安定した画像を得ることができる。

【0031】請求項2記載の現像装置は、バイアス電圧制御手段により、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも2部材にバイアス電源から印加されるバイアス電圧を同時に変化させているので、制御時に2部材間の制御時間差によるアンバランスが発生せず、正確に現像装置中の一成分現像剤の状態を制御することができ、安定した画像を得ることができる。

【図2】



【0032】請求項3記載の現像装置は、バイアス電圧制御手段により、現像ローラと、規制ブレードと、供給ローラの内、少なくとも2部材にバイアス電源から印加されるバイアス電圧を同時に同じ電圧値だけ変化させているので、初期に設定された各部材の電圧差を変化させることがなく、正確に現像装置中の一成分現像剤の状態を制御することができ、安定した画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像装置を用いたプリンタの内部プロセスを示す説明図である。

【図2】図1に示す感光体ドラム1のトナーパッチ14と発光素子15、受光センサ16との位置関係を示す概略斜視図である。

【図3】本発明の現像装置を用いたプリンタのバイアス電圧制御動作を示すフローチャートである。

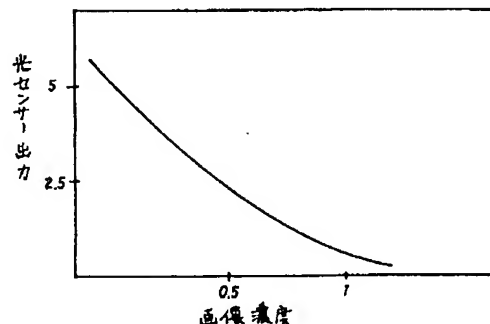
【図4】本発明の現像装置を用いたプリンタの受光センサ16の出力値と実際の画像濃度の関係を示す特性図である。

【図5】本発明の現像装置を用いたプリンタのバイアス電圧変化幅に対する受光センサ16の出力変化量を示す特性図である。

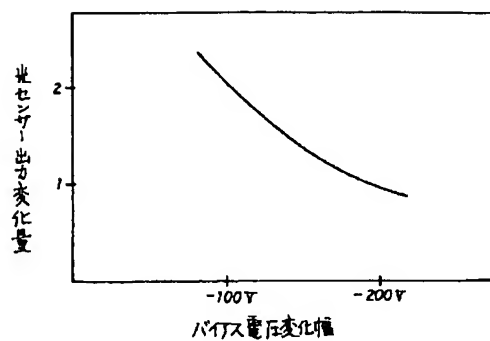
【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 帯電チャージャ
- 7 現像槽
- 8 現像ローラ
- 9 規制ブレード
- 10 供給ローラ
- 11, 12, 13 バイアス電圧
- 14 トナーパッチ
- 15 発光素子
- 16 受光センサ
- 18 CPU
- 20 DCバイアス制御回路

【図4】



【図 5】



【図 3】

